

# SKRIPSI

## Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Aktif Larvasida Bunga Sukun (*Artocarpus communis*)



Oleh :

**Ida Tameyla Damayanti**

**08121003040**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

**SKRIPSI**

**Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Aktif Larvasida  
Bunga Sukun (*Artocarpus communis*)**



**Oleh :**

**Ida Tameyla Damayanti**

**08121003040**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ISOLASI SENYAWA FLAVONOID DARI EKSTRAK AKTIF  
LARVASIDA BUNGA SUKUN (*Artocarpus communis*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia

Oleh:

**IDA TAMEYLA DAMAYANTI**

**08121003040**

Indralaya, 19 Januari 2018

**Pembimbing I**



Dr. Eliza, M. Si  
NIP. 197402052000032001

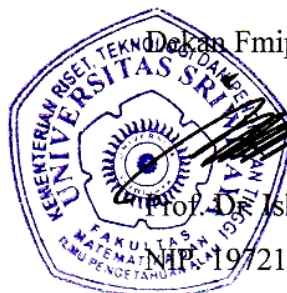
**Pembimbing II**



Dr. Ferlinahayati, M. Si  
NIP. 196407291991022001

Mengetahui,

Dekan Fmipa



Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.


NIP. 197210041997021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Aktif Larvasida Bunga Sukun (*Artocarpus communis*)” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 19 Januari 2018 telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Pembimbing :

1. Dr. Eliza, M. Si  
NIP. 196407291991022001
2. Dr. Ferlinahayati, M. Si  
NIP. 197402052000032001

(  )

(  )

Penguji :

1. Dr. Elfita, M. Si  
NIP.196903261994122001
2. Fahma Riyanti, M. Si  
NIP.197204082000032001
3. Dr. Miksusanti, M.Si  
NIP.196807231994032003

(  )


(  )

(  )

Indralaya, 19 Januari 2018

Mengetahui,

Dekan Fmipa  
  
Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.  
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia  
  
Dr. Dedi Rohendi, M.T  
NIP. 196704191993031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ida Tameyla Damayanti  
NIM : 08121003040  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

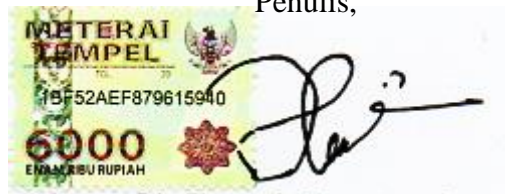
Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 19 Januari 2018

Penulis,



Ida Tameyla Damayanti

NIM. 08121003040

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ida Tameyla Damayanti

NIM : 08121003040

Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Aktif Larvasida Bunga Sukun (*Artocarpus communis*)”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusive ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 19 Januari 2018

Yang menyatakan,



Ida Tameyla Damayanti

NIM. 08121003040

**“Allah is Sufficient for Us”  
( Qs. Al-Imran : 173 )**

***Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
(QS. Alam Nasyroh: 5)***

***every experience, good or bad, is a priceless collector's item  
(Isac Marrion)***

***“you are never too old to set another goal or to dream a new dream”  
C.S. Lewis***

*Skripsi ini saya persembahkan untuk :*

- *Papa dan Mama*
- *Adik-adikku*
- *Sahabat-sahabatku*
- *Almamaterku Universitas Sriwijaya*

## KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum warahmatullah wabarakatu

Segala puja dan puji hanyalah milik Allah SWT, Tuhan yang menciptakan dan memelihara seluruh alam semesta. Hanya kepadaNya kita berserah dan memohon pertolongan. Penulis mengucapkan syukur alhamdulillah karena dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul : “Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Aktif Larvasida Bunga Sukun (*Artocarpus communis*)”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Eliza, M.Si dan Ibu DR. Ferlinahayati, M.Si. yang telah banyak memberikan bimbingan, pengalaman, motivasi, saran dan petunjuk, kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. atas segala rahmat, kasih dan hidayah Nya terhadap penulis yang sungguh tak terhitung jumlahnya hingga terselesainya skripsi ini. .
2. Terkhusus untuk Pak Abdullah dan Ibu Romlah atas segala doa, kasih sayang, semangat, perhatian, dukungan moril maupun materil dan pengertiannya dari lahir sampai detik ini. Kalian adalah motivator terkuat untuk menyelesaikan skripsi. Maaf sudah menunggu terlalu lama. Sehat dan panjang umur ya, ma, pa.
3. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T. selaku ketua jurusan kimia FMIPA Universitas Sriwijaya atas bantuannya.
4. Bapak Zainal Fanani, M.Si. sebagai dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Dr. Elfita, M.Si., Ibu Fahma Riyanti, M.Si., dan Ibu Dr. Miksusanti, M.Si. selaku penguji sidang sarjana atas bimbingan dan masukannya.
6. Adik-adikku, Aris Afero Parliyanto dan Hery Nofriyansyah atas dukungan dan perhatiannya. Doain oob cepet dapet kerja biar bisa kalo pergi bertiga oob yg traktir. Semangat nyelesein kuliahnya.
7. Long Distance Friendshipku Feby Victiani, Adhita Ferbi, Sabrina Amalia dan Agastya Kharismawati atas dukungannya dari Surabaya. Semoga kita cepet kumpul lagi dan langgeng dari 2010 ‘till jannah ya.



8. Eleven cantiks, Velda Shenzhena Marley, Silmi Kaffah, Zultriana, Afrianti Meilani, Dini Rizki Virgansari, Venny Anggraini, Bunga Rami, Gesmita Ika Lestari, Likes
9. Dwitus Syarif, dan Nisa Khairani Lubis untuk semangat, doa, perhibahan, seperjigongan serta kenangan manis dan pahit. Semoga walaupun gak satu kota lagi bisa terus sama-sama.
10. Partner ngeLab Bunga Rami, Nizar Ardian dan Martin C.P. Manurung serta penghuni dan mantan penghuni Lab. Organik Almira Rizki, Kartika Dwi Lestari, Emil Pertiwi, Electrine Bella Vista, Siska Kurniati, Khorunnisah, Jamilah, Willy Saputra, Gina Aulia, Bayu Pratama dan Heru Dwi Andriyadi atas bantuan dan pinjam meminjam alatnya.
11. Grup berdua belas yang tidak berdua belas, Rahayu Agustin, Asri Novita Sari, Tiara Indah, Herty Herdianti, Sahidah, Lia Anggraini, Muhammad Roy, King William Planeto, Uda Alex Trisno dan Sarnico. Kapan kumpul lengkap lagi?
12. Seluruh penghuni gazebo dan penghuni Lab atas untuk dukungannya. Terutama sobat perkoriyaan Fitri Marviyani, Feggy Arini, Oka Rahmayanti dan Nuralina buat drakor-drakornya. Kuy ke seoul bareng.
13. Temen seperjuangan PP Palembang-Layo, Silmi Kaffah, Velda Shenzhena, Almira Rizki, Kartika Dwi, Mellysa Wandasari, Bayu Pratama, Ridho Prayogo. Kenangan macet 11 jam, berangkat ke layo sebelum matahari terbit dan pulang setelah matahari terbenam, pulang malam waktu praktikum dan rebutan TM/Bus kuning gak akan terlupakan.
14. Teman-teman seperjuangan MIKI 2012 terutama anak genap untuk tawa dan canda di gedung D2, berbagi jawaban tugas, berbagi lelah ketika praktikum dan jadwal kuliah yg padat, rebutan kursi waktu ujian dan kekompakannya. Semoga kelak kita dipertemukan kembali dalam keadaan sukses.
15. Mbak Novi, Kak Roni, Kak Iin, Yuk Nur dan seluruh analis yang membantu selama perkuliahan.
16. Keluarga KKN-82 Pangkalan Lampam, Lily Alamti, Gea Triana Putri, Rahadi, Ajimudin dan Ozei Ozal Renata. Kapan nginep lagi tempat ibu peri?
17. Semua pihak yang telah mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Wassalammu'alaikum warahmatullahi wabarakatu.

Indralaya, 19 Januari 2018

Penulis

## SUMMARY

### FLAVONOID ISOLATION FROM EXTRACT ACTIVE LARVACIDAL FLOWERS OF SUKUN (*Artocarpus communis*)

Ida Tameyla Damayanti : Adviser by Dr. Eliza<sup>1</sup>, M.Si, Dr. Ferlinahayati<sup>1</sup>, M.Si

<sup>1</sup>Departement of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
Sriwijaya University

xi + 46 pages, 5 tables, 21 pictures, 10 appendixes

Flowers of sukun (*Artocarpus communis*) had been used by local peoples as mosquito repellent. Some researchers have reported that flowers of sukun can kill effectively adult mosquito using electric matt experiment but as larvacidal has never reported yet. This research was conducted larvacidal test from methanol extract of sukun flowers against mosquito *Aedes aegypti* larva instar the third with observation time 24 and 48 hours and concentration variations 24, 50, 75 and 100 ppm. The test had been done by 4 times repetition and abate as positif control. After that, isolation compound from methanol extract of sukun flowers through a series of work including extraction, fractination and purification compound using VLC (vacuum liquid chromatography), (GCC) gravity column chromatography and FCC (fast column chromatography). The purity test had been done using TLC (thin layer chromatography) with three of eluent system. Larvacidal test exhibited methanol extract active as larvacidal with  $LC_{50} = 47,355$  ppm and observation time during 48 hours. A compoud have benn isolated from methanol extract of sukun flowers, TLC test always show one spot with 3 eluens system. Structure elucidation using (UV, IR, NMR (ID dan 2D) spectra showed that the isolated compound is flavanone type of flavonoid which substituted by a geranyl at C-8 which cyclized withA ring of flavanone. Based on the comparison with literature data it is sugested that the compound is cycloaltisin.

**Keyword:** flowers of sukun (*Artocarpus communis*), flavonoid,  
cycloaltisin, mosquito *Aedes aegypti*

Citations : 47 (1987-2015)



# RINGKASAN

## ISOLASI SENYAWA FLAVONOID DARI EKSTRAK AKTIF LARVASIDA BUNGA SUKUN (*Artocarpus communis*)

Ida Tameyla Damayanti : Dibimbing oleh Dr. Eliza<sup>1</sup>, M.Si dan Dr.  
Ferlinahayati<sup>1</sup>, M.Si.

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Sriwijaya

xi + 46 halaman, 5 tabel, 21 gambar, 10 lampiran

Bunga sukun (*Artocarpus communis*) telah digunakan masyarakat sebagai obat anti nyamuk (pengusir nyamuk). Beberapa peneliti sebelumnya melaporkan bunga sukun efektif membunuh nyamuk dewasa melalui percobaan mat elektrik namun potensi sebagai larvasida belum pernah diteliti. Pada penelitian ini dilakukan uji larvasida terhadap ekstrak metanol bunga sukun dengan menggunakan larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III pada pengamatan 24 dan 48 jam dengan variasi konsentrasi 25, 50, 75 dan 100 ppm. Percobaan dilakukan dengan 4 kali pengulangan dan sebagai kontrol positif digunakan abate. Setelah itu dilakukan proses isolasi senyawa dari ekstrak metanol bunga sukun melalui serangkaian tahapan percobaan diantaranya pemisahan dan pemurnian senyawa menggunakan KVC, (Kromatografi Vakum Cair), KKG (Kromatografi Kolom Gravitasi) dan KKC (Kromatografi Kolom Cepat). Uji kemurnian dilakukan dengan uji KLT dengan 3 sistem eluen. Hasil uji larvasida memperlihatkan bahwa ekstrak metanol aktif sebagai larvasida dengan  $LC_{50} = 47,355$  ppm pada waktu pengamatan 48 jam. Satu senyawa telah berhasil diisolasi dari ekstrak metanol bunga sukun. Uji kemurnian dengan KLT memperlihatkan satu spot dengan tiga sistem eluen yang mengindikasikan senyawa hasil isolasi telah murni. Berdasarkan elusidasi struktur melalui spektrum UV, IR, NMR (1D dan 2D) disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi adalah golongan flavonoid jenis flavanon yang mengikat gugus geranil pada C-8 yang tersiklisis dengan cincin A. Perbandingan dengan data literatur yang menunjukkan kesesuaian dengan senyawa sikloaltilisin, sehingga dapat disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi adalah sikloaltilisin.

**Kata kunci** : bunga sukun (*Artocarpus communis*), flavonoid, sikloaltilisin,  
larvasida, nyamuk *Aedes aegypti*

Kutipan: 47 (1987-2015)

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SUMMARY .....	x
RINGKASAN .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Morfologi Tanaman Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	4
2.2 Kegunaan Tanaman Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	5
2.3 Kandungan Senyawa Bunga sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	6
2.4 Bioaktivitas Senyawa Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	10
2.5 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	11
2.5.1 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	11
2.6 Spektroskopi Ultra Violet .....	12
2.7 Spektroskopi Infra Merah .....	12
2.8 Spektroskopi resonansi magnetik inti proton $^1\text{H-NMR}$ .....	13
2.9 Spektroskopi $^{13}\text{C-NMR}$ .....	13

BAB III. METODE PENELITIAN .....	14
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.2.1 Alat .....	14
3.2.2 Bahan .....	14
3.3 Prosedur Penelitian .....	15
3.3.1 Persiapan Sampel .....	15
3.3.2 Ekstraksi dan Fraksinasi.....	15
3.3.3 Pemurnian Senyawa dan Uji Kemurnian .....	15
3.3.4 Karakterisasi Senyawa Hasil Isolasi .....	16
3.3.5 Pengujian Larvasida .....	16
3.3.5.1 Pengujian Larvasida menggunakan ekstrak bunga sukun ( <i>Artocarpus communis</i> .....	16
3.3.6 Penyajian Data .....	17
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1 Ekstraksi Bunga sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	18
4.2 Uji Larvasida dari Ekstrak metanol <i>Artocarpus Communis</i> .....	20
4.3 Isolasi dan Pemurnian Senyawa Flavonoid Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	20
4.4 Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi .....	24
4.5 Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi .....	24
4.5.1 Spektrum UV Senyawa Hasil Isolasi .....	24
4.5.2 Spektrum IR Senyawa Hasil Isolasi .....	25
4.5.3 Spektrum <sup>1</sup> H dan <sup>13</sup> C NMR Senyawa Hasil Isolasi .....	26
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
 DAFTAR PUSTAKA .....	34
 LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	5
Gambar 2. Kerangka dasar Flavonoid .....	6
Gambar 3. Struktur senyawa dari kelompok calkon .....	8
Gambar 4. Struktur senyawa dari kelompok dihidrocalkon .....	9
Gambar 5. Struktur senyawa dari kelompok flavanon .....	10
Gambar 6. Senyawa dihidrocalkon yang berhasil diisolasi .....	11
Gambar 7. Grafik mortalitas larva <i>A. aegypti</i> terhadap <i>A. communis</i> pada pengamatan 24 dan 48 jam .....	17
Gambar 8. Kromatogram hasil KCV ekstrak pekat metanol bunga sukun ( <i>A. communis</i> ) .....	21
Gambar 9. Kromatogram KLT hasil pemisahan fraksi B1.7 ( <i>n</i> -heksan : etil (8:2)) .....	23
Gambar 10. Kromatogram KLT senyawa hasil isolasi menggunakan berbagai variasi eluen: <i>n</i> -heksana:etil asetat (8:2) ( <b>a</b> ), <i>n</i> -heksana:aseton (7,5:1,5) ( <b>b</b> ), dan <i>n</i> -heksana:kloroform (3:7) ( <b>c</b> ) penampakan noda serium sulfat .....	24
Gambar 11. Spektrum UV senyawa hasil isolasi .....	25
Gambar 12. Spektrum IR senyawa hasil isolasi .....	26
Gambar 13. Spektrum <sup>13</sup> C-NMR menunjukkan karbon karbonil, oksiaril dan aromatik .....	27
Gambar 14. Spektrum <sup>13</sup> C-NMR menunjukkan karbon alifatik .....	27
Gambar 15. Spektrum HSQC senyawa A untuk sinyal δ <sub>H</sub> 2,78 dan 3,21 ppm dengan δ <sub>C</sub> 43,2 ppm .....	29
Gambar 16. Spektrum HMBC senyawa hasil isoalsi untuk sinyal proton δ <sub>H</sub> 3,21 ppm dengan karbon (δ <sub>C</sub> 80,1; 130,6 dan 197,6 ppm)( <b>a</b> ), dan δ <sub>H</sub> 2,78 dan 3,21 ppm dengan δ <sub>C</sub> 197,6 ppm ( <b>b</b> ).....	29
Gambar 17. Spektrum HSQC senyawa hasil isolasi untuk sinyal proton δ <sub>H</sub> 7,40 ppm dengan δ <sub>C</sub> 129,0 ppm ( <b>b</b> ) .....	30
Gambar 18. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi untuk sinyal proton δ <sub>H</sub> 7,40 ppm dengan karbon (δ <sub>C</sub> 80,1; 116,2 dan 158,8 ppm) ( <b>a</b> ) dan proton 6,4 ppm dengan karbon (δ <sub>C</sub> 116,2 dan 130,6 ppm .....	30
Gambar 19. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi untuk sinyal proton δ <sub>H</sub> 5,89 ppm dengan karbon δ <sub>C</sub> 97,2 ppm .....	31
Gambar 20. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi untuk proton δ <sub>H</sub> 5,89	



ppm dengan karbon ( $\delta_c$ 102,3 dan 103,5 ppm) ( <b>a</b> ), dan $\delta_H$ 5,89	
ppm dengan $\delta_c$ 163,1 dan 164,7 ppm ( <b>b</b> )	31
Gambar 21. Struktur senyawa hasil isolasi (Sikloaltisin) .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji probit aktifitas <i>Artocarpus communis</i> pada pengamatan 24 dan 48 jam.....	19
Tabel 2. Penggabungan fraksi hasil KCV ekstrak metanol bunga sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ).....	21
Tabel 3. Hasil kromatografi kolom sepadeks dari fraksi E.....	22
Tabel 4. Penggabungan hasil pemisahan fraksi dari E.6.....	22
Tabel 5. Penggabungan hasil pemisahan fraksi dari E.6.4.....	23
Tabel 6. Data spektrum <sup>1</sup> H-NMR, <sup>13</sup> C-NMR, dan HMBC dari senyawa Sikloaltilisin .....	32
Tabel 7. Data spektrum NMR senyawa hasil isolasi dan senyawa pembanding Sikloaltilisin .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> )...	37
Lampiran 2. Skema Isolasi dan Pemurnian Senyawa dari Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	38
Lampiran 3. Kromatogram KLT Hasil Kromatografi Kolom Sepadhex dari Fraksi B (n-heksana:etil asetat 9,5:0,5) .....	41
Lampiran 4. Skema Kerja Uji Larvasida dari Ekstrak bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .....	42
Lampiran 5. Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> Terhadap Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) .....	43
Lampiran 6. Analisis Probit Bunga Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> ) pada Pengamatan 24 dan 48 jam.....	44
Lampiran 7. Spektrum Senyawa Hasil Isolasi Bunga Sukun ( <i>Artocarpus Communis</i> ).....	46

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Nyamuk merupakan salah satu serangga yang memiliki peran sebagai vektor (pembawa) dari berbagai macam penyakit. Beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh nyamuk antara lain adalah malaria, filariasis (kaki gajah), chikungunya, encephalitis dan demam berdarah dengue (DBD). Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit berbahaya yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Depkes RI, 2004).

Di pasaran banyak beredar produk-produk pembasmi/penolak nyamuk. Pada umumnya obat nyamuk tersebut mengandung bahan pestisida sintetis seperti *diklorvos*, *propoxuran* dan beberapa jenis *pyrethroid* berupa *d-allethrin*, *transflutrin*, *bioallethrin*, *pallethrin*, *d-phenothrin*, serta *esbiothrin* (Lumowa, 2013). Meskipun obat nyamuk sintesis efektif membasmi nyamuk namun obat nyamuk sintesis ini sulit terurai di alam sehingga meninggalkan residu yang dapat membahayakan manusia terutama anak-anak apabila terhirup atau termakan.

Sukun (*Artocarpus communis*) merupakan tanaman yang tak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Disamping buahnya dapat dijadikan sumber bahan pangan, hampir seluruh bagian tumbuhan ini memiliki manfaat diantaranya sebagai obat-obatan. Sukun memiliki bunga dan bagi masyarakat Jawa dan Sumatera Selatan bunga ini digunakan sebagai pengusir atau obat nyamuk. Secara tradisional masyarakat membakar bunga sukun sehingga mengeluarkan asap. Seiring dengan kegunaannya sebagai obat nyamuk, beberapa percobaan sederhana dan penelitian untuk membuktikan bahwa bunga sukun dapat membunuh/mengusir nyamuk telah dilakukan beberapa peneliti. Saleh (2008) membandingkan serbuk bunga sukun dengan obat nyamuk elektrik di peroleh di pasaran. Percobaan tersebut menunjukkan serbuk bunga sukun yang ditempelkan ke mat obat nyamuk elektrik lebih efektif membunuh nyamuk daripada obat nyamuk yang menggunakan pestisida sintesis. Selain itu Lumowa (2013) juga telah meneliti lebih lanjut pengaruh serbuk bunga sukun sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada massa serbuk 2 gram dapat membunuh nyamuk sebanyak 78%.

Sukun (*A. communis*) tergolong ke dalam genus *Artocarpus*. Genus *Artocarpus* terkenal kaya akan kandungan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid ini tidak saja terdapat pada akar, batang tetapi juga daun, buah dan bunganya. Studi literatur memperlihatkan senyawa flavonoid pada bagian akar dan batang lebih cenderung mengandung senyawa flavonoid dari kelompok 3-prenilflavon sedangkan dari bagian daun, buah dan bunga cenderung senyawa kelompok dihidrocalkon, calkon dan flavanon (Eliza, 2012).

Uji pendahuluan menggunakan KLT terhadap ekstrak metanol bunga sukun memperlihatkan sedikitnya 5 noda yang berpendar pada lampu UV yang mengindikasikan adanya senyawa flavonoid. Senyawa golongan flavonoid kelompok dihidrocalkon dan flavanon telah berhasil diisolasi dari bunga sukun oleh Wawaru (2014) yaitu senyawa AC-1 dan Nainggolan (2015) senyawa 8-geranil narigenin. Senyawa AC-1 telah dilaporkan oleh Fajriah et al. (2008) memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel leukemia.

Salah satu pencegahan berkembang biaknya nyamuk *Aedes aegypti* pemerintah telah menggalakkan 3M (menutup, menguras, mengubur) karena larva dari nyamuk juga membahayakan manusia yang dapat berkembang biak melalui larvanya. Pencegahan ini dimaksudkan agar larva tidak tumbuh menjadi *nyamuk Aedes aegypti*. Biasanya untuk mencegah berkembangbiaknya larva digunakan abate. Abate dapat menimbulkan sifat toksik pada manusia terutama apabila air yang diberi abate digunakan untuk memasak/air minum.

Dari penjelasan di atas, perlunya pencarian obat nyamuk berbahan insektisida alami (berasal dari tumbuh-tumbuhan) sebagai pengganti pestisida sintesis. Dari beberapa peneliti telah membuktikan bahwa bunga sukun efektif membunuh nyamuk dewasa. Disamping perlunya pencarian obat antinyamuk, namun larva dari nyamuk juga membahayakan manusia terutama nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembang biak melalui larvanya. Dari studi literatur belum ada yang melaporkan bahwa ekstrak bunga sukun bersifat sebagai bahan larvasida. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan uji larvasida dari ekstrak bunga sukun terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Selanjutnya dilakukan isolasi senyawa pada ekstrak metanol tersebut melalui proses ekstraksi, pemisahan senyawa dan

pemurnian. Senyawa murni kemudian dikarakterisasi secara spektroskopi (UV, IR dan NMR).

## 1.2. Rumusan Masalah

Dalam upaya menanggulangi penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, diketahui penggunaan insektisida sintesis seperti abate dapat menimbulkan banyak masalah terutama adanya residu pestisida yang dapat membahayakan manusia terutama anak-anak. Untuk itu perlu dicari pestisida alternatif yaitu yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Bunga sukun telah digunakan masyarakat untuk mengusir nyamuk dan beberapa penelitian telah membuktikan bahwa bunga sukun yang diletakkan dimat elektrik dapat membunuh nyamuk dewasa namun penelitian kemampuan ekstrak bunga sukun untuk membunuh larva nyamuk (larvasida) belum pernah dilaporkan. Penelitian terdahulu telah dilaporkan beberapa senyawa flavonoid pada ekstrak metanol bunga sukun yaitu senyawa ac-5-1 dan 8-geraniInaringenin. Pada penelitian tersebut dari uji KLT mengindikasikan masih ada senyawa flavonoid lain sehingga perlu dilanjutkan penelitian untuk mengungkapkan struktur dari senyawa flavonoid tersebut.

## 1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan LC<sub>50</sub> dari ekstrak metanol bunga sukun (*A. communis*) terhadap larva nyamuk *A. Aegypti* sebagai larvasida.
2. Mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa flavonoid bunga sukun (*A. communis*) dari ekstrak aktif larvasida.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mempelajari prospek bunga sukun sebagai pestisida alternatif untuk membasmi nyamuk dan larva nyamuk. Dengan berhasilnya mengisolasi dan mengkarakterisasi bunga sukun (*A. communis*) dapat melengkapi informasi keanekaragaman senyawa dari bunga dan aktivitasnya sebagai bioinsektisida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, A. H. dan Kartikawati N.K. 2003. Pertumbuhan Bibit Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis*) Hasil Perbanyak Koloni di Persemaian. *Prosiding Ekspose Hasil Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*.
- Aminah, N.S., Kurnadi, B., Kristanti, A. N. dan Tanjung, M. 2007. *Buku Ajar Fitokimia. Laboratorium Kimia Organik-Jurusan Kimia*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Depkes RI. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Depkes RI.
- Eliza. 2012. *Studi Fitokimia dan Sitotoksitas Senyawa Fenol dari Daun Beberapa Spesies Artocarpus*. Disertasi. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Fajriah, S., Filaila E, and Lotulung, P.D.N. 2008. Antioxidant Activity of Prenylated Flavonoid Compound from Dichloromethane Extract of *Artocarpus communis* Leave. *Proceeding of The International Seminar on Chemistry*, 511-513.
- Fang, S.C., Hsu, C.L., Yu, Y.S., and Yen, G.C. 2008. Cytotoxic Effect of New Geranyl Chalcone Derivatives Isolated from the Leaves of *Artocarpus communis* in SW 872 Human Liposarcoma Cells. *J. Agric. Chem*, 56, 8859-886.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia (Terjemahan)* Jilid III. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Jagtap, U.B., and Bapat, V.A. 2010. Artocarpus: A Review of Its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology, *J Ethnopharmacol* 129 (2),142-166.
- Jayasinghe, L., Balasooriya, B.A.I.S., Padmini, W. C., Hara, N., and Fujimoto, Y. 2004. Geranyl Chalcone Derivatives With Antifungal and Radical Scavenging Properties from the Leaves of *Artocarpus nobilis*. *Phytochemistry*, 65, 1287–1290.
- Kochummen K.M. 1987. *Moracea in Tree Flora of Malaysia*. Forest Research Institute, Malaysia.
- Koswara, S. 2005. Sukun sebagai Cadangan Pangan Alternatif. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Lumowa, S.V.T. 2013. Pengaruh Mat Serbuk Bunga Sukun (*Artocarpus altilis*) Sebagai Isi Ulang Anti Nyamuk Elektrik Terhadap kematian Nyamuk *Aedes aegypti* . Seminar Nasional X Pendidikan Biologi. Universitas Mulawarman Samarinda.

- Mclaughlin. 2008. Paw-paw and Cancer Annonaceous Acetogenin from Discovery to Comercial Products. Department of Medicinal Chemistry and Molecular Pharmacology, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Purdue University, 71 (7):1311–1321.
- Mustafa, A.M. 1998. Isi Kandungan *Artocarpus communis*. Food science, 9:23.
- Musthapa, I, Hakim EH, Juliawaty L.D., Syah Y.M, and Achmad S.A. 2010. Prenylated Flavones from Some Indonesian *Artocarpus* and Their Antimalarial Properties, *Medicinal Plants - International Journal of Phytomedicines and Related Industries*, 2 (2), 157-160.
- Musthapa, I. 2009. Keanekaragaman Metabolit Sekunder Turunan Fenol dari Beberapa Spesies Tumbuhan *Artocarpus* Asal Indonesia Serta Aktivitas Biologinya [disertasi]. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Monache, F., De Barros Coelho, J. S., De Lima, O.G., and Marini-Bettolo, G. B.. 1996. Antifungal Activity of Drimane Sesquiterpenes from *Drymis brasiliensis* using Bioassay-guided Fractionation, *Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 8 (2): 335-339.
- Nainggolan, H., M. 2015. Isolasi Senyawa Flavon Tergeranilasi dari Bunga Tumbuhan Sukun (*Artocarpus Communis*). (Skripsi Jurusan Kimia). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Nomura, T.,Hano, Y,. Aida, W. 1998. Isoprenoid Substituted Flavonoids from *Artocarpus* Plants (Moraceae),*Heterocycles*, 47 (2), 1179-1205.
- Patil, A. D., A. J. Freyer, L. Killmer, P. Offen, P. B.Taylor, B. J. Votta, and R. K. Johnson. 2001. A New Dimeric Dihydrochalcone and A New Prenylated Flavone from The Bud Covers of *Artocarpus altilis*: Potent Inhibitors of Cathepsin K, *J. Nat. Prod.*, 65 (4), 624-627.
- Pitojo, S. 1992. *Budidaya Tanaman Sukun*. PT Kanisius, Yogyakarta.
- Priyanto, 2009. Toksikologi. Depok : Leskonfi.
- Ren, W., Qiao, Z., Wang, H., Zhang, L. and Zhu, L. 2003. Flavonoids: Promising Anticancer Agents, *Medicinal Research Reviews*, 23 (4): 519-534.
- Saleh, B. 2008. *Bunga Sukun sebagai Pengusir Nyamuk* (online) (<https://kompasiana.com>), diakses pada 13 Maret 2017 pukul 21.05 WIB.
- Shimizu, K., R. Kondo, K. Sakai, S. Buabarn, and U.Dilokkunanant. 2000. 5 $\alpha$ -Reductase Inhibitory Component from Leaves of *Artocarpus altilis*, *J. Wood Sci.*, 46 (5), 385-389.



- Silverstein dan Morrill, B. 1986. *Penyelidikan Spektrometri Senyawa Organik*. Edisi Keempat. Diterjemahkan oleh: A.J. Hartomo dan Anny Victor Purba Jakarta : Erlangga.
- Sitorus, M. F. 2009. Pemanfaatan Daun Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis*) Sebagai Anti Nyamuk Mat Elektrik dalam Membunuh Nyamuk *Aedes, spp.* (*Skripsi Jurusan Kesehatan Masyarakat*). Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Soegijanto, S. 2006. *Demam Berdarah Dengue Edisi 2*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Supratman, U. 2010. *Elusidasi Struktur Senyawa Organik*. Bandung: Widya Padjadjaran.
- Syah, Y.M., Achmad, S.A., Bakhtiar, E., Hakim, E.H., Juliawaty, L.D., dan Latip, J. 2006. Dua Flavonoid Tergeranilasi dari Daun Sukun (*Artocarpus altilis*), *Jurnal Matematika dan Sains*, 2 (3), 100-103.
- Syamsuhidayat, S.S and Hutapea, J.R. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Wang Y, Xu K, Lin L, Pan Y, Zheng X. 2007. Geranyl flavonoids from the leaves of *Artocarpus altilis*. *Phytochem*, 68: 1300-1306.
- Waruwu, E.N.G. 2014. Isolasi Senyawa Dihidroalkon dari Bunga Tumbuhan Sukun (*Artocarpus communis*). (*Skripsi Jurusan Kimia*). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Weng, J.R., Chan, S.C., Lu, Y.H., Lin, H.C., Ko, H.H., and Lin, C.N. 2006. Antiplatelet Prenylflavonoids from *Artocarpus communis*. *Phytochemistry*, 67, 824–829.
- WHO. 2005. *Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvacides*, World Health Organization Communication Disease Control, Prevention and Eradiction WHO Pesticide Evaluation Scheme.
- Womack, M. 1993. The Yellow Fever Mosquito, *Aedes aegypti*. *Wing Beats*. 5(4):4.